

145B – Calcaires, grès et marnes jurassico-crétacés de l'extrémité orientale des Corbières (nappe charriée du Pied-du-Poul)



CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Cette entité constitue l'extrémité orientale des Corbières et se situe entre Port la Nouvelle au Nord Est, Villesèque des Corbières au Nord Ouest, Embres et Castelmaure au Sud Ouest et Treilles au Sud Est. Elle couvre une superficie de 72 km².

Ce secteur est ceinturé au Nord par la Berre et à l'Ouest par la dépression de Villesèque-Fraisse-St-Jean. Au Sud, il s'articule avec le massif du Montoulié de Périllou. A l'Est, il jouxte les plaines de Caves et de Sigean, la Combe de la Val fixant la frontière avec l'unité synclinale de Roquefort (unité qui constitue une apophyse synclinale du Pied-du-Poul).

Dans ses deux tiers supérieurs, le massif se présente comme un plateau d'altitude moyenne comprise entre 200 et 300 m, le Plan du Pal constituant le point culminant (298 m), légèrement incliné vers l'Est et bordé à l'Ouest par une cuesta rectiligne dont la hauteur d'escarpement atteint 50 m. Dans le tiers inférieur, le massif présente un relief fortement plissé culminant à 596 m au Pic du Pied-du-Poul entre Feuilla et Fraisse des Corbières.

L'agriculture de ce secteur est représentée presque exclusivement par la viticulture.

Le climat de ce secteur est de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers doux, des étés secs, une luminosité importante et des vents parfois très violents. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 550 mm dans cette entité. Des précipitations exceptionnelles et brutales, si caractéristiques du climat méditerranéen pendant la saison automnale, peuvent être à l'origine de crues dévastatrices comme celles des 12 et 13 novembre 1999.

L'entité n'est traversée par aucun cours d'eau permanent. Il s'agit de cours d'eau temporaires, tels que le Rieu de Roquefort-des-Corbières et le Rieu de Feuilla. A noter que la Berre longe cette entité sur la partie septentrionale entre le hameau de Ripaud et la commune de Portel des Corbières.

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Système aquifère
Thème :	Intensément plissé de montagne
Type :	Milieu karstique
Superficie totale :	163 km ²
Entité(s) au niveau local :	

GEOLOGIE

La nappe charriée du Pied-du-Poul (145B) correspond à un sous-ensemble de la nappe des Corbières orientales, dont il constitue l'extrémité orientale.

Le substratum est représenté dans la partie méridionale du plateau du Pied-du-Poul par un axe anticlinal schisto-gréseux primaire. Ces formations sont un prolongement du massif paléozoïque du Mouthoumet.

Les terrains qui constituent le massif mésozoïque du Pied-du-Poul s'étagent du Trias inférieur à l'Albien, en série continue. Ils reposent en discordance sur la pénélaine primaire et débutent au Trias par des dépôts plastiques évaporitiques ayant facilité le décollement de la couverture mésozoïque lors de la tectonique pyrénéenne. La série est essentiellement constituée de puissantes épaisseurs calcaires et dolomitiques, hormis au Lias supérieur (horizon marneux) et à l'Albo-Aptien.

D'un point de vue structural, le massif du Pied-de-Poul est un monoclin à pendage moyen vers l'Est, composé de terrains de plus en plus récents d'Ouest en Est. Cette structure évolue en plis à pendages plus accusés sur la bordure orientale du massif, où les couches jurassico-infra-crétacées se disposent sous les épaisseurs oligocènes et albiennes. Les limites de massif sont constituées par des formations marneuses, représentées au Nord par l'axe anticlinal à noyau liasique et triasique qu'emprunte la Berre et à l'Ouest par la dépression marno-gypsifère triasique de Villesèque-Fraisse. Dans la partie Sud, le massif du Pied-du-Poul subit un enfouissement tectonique sous la plaine de Caves (entité 557C7).

La surface du massif présente un modelé exokarstique typique, qui se traduit par une succession de plans subhorizontaux, à fracturation très dense (représentant 20 % de la superficie du plateau), dégradés en champs de lapiaz et en dolines (représentant 1 % de la superficie du plateau, comme par exemple le lac temporaire de l'Ouvala du plat de Fabrègues). Les formes d'érosions linéaires du Pied-du-Poul sont typiques du modelé karstique ; la dissection du Pic-du-Pied-du-Poul est réalisée par des vallées sèches (combes, ravins), une partie du cours du Rieu de la Feuilla se présente en canyon développé de manière allogène dans les calcaires. L'ouverture en surface de cavités et d'avens témoigne de la densité et de l'importance des réseaux souterrains de l'endokarst. Le développement maximal vertical observé est de 465 m ; les principales cavités sont le Barrenc de la Serre (-465m), le Barrenc de St-Clément (-160 m), dont la partie profonde noyée est rattachée à la zone saturée du karst, et le Barrenc de la Grande Combe (-185 m), dans la zone non saturée du karst.

Le début de la karstification est rapporté au Crétacé supérieur.

HYDROGEOLOGIE

Le plateau karstique du Pied-du-Poul constitue un plateau carbonaté limité par d'épaisses formations schisto-marneuses. Cette unité peut avoir une continuité hydraulique vers l'Est avec le synclinal de Roquefort. Les eaux souterraines seraient drainées vers la plaine oligocène de Sigean (557C6) et la plaine oligo-miocène et plio-quatenaire de Caves (557C7). En limite occidentale du bassin de Sigean, il existe de nombreuses émergences au contact des formations miocènes qui fonctionnent en sources de débordement en crue. L'extension du système karstique du Pied-du-Poul sous la plaine de Caves-Lapalme (557C7) est démontrée par les données de forage et de géophysique, et participe ainsi à l'alimentation des nappes sus jacentes miocènes et quaternaires de ce bassin (557C7). Cependant, les forages réalisés dans cette plaine tertiaire de Caves – Lapalme restent peu productifs, en raison de fissures des calcaires relativement colmatées. Le forage Merlat qui était utilisé par la commune de Caves est actuellement abandonné.

Le karst souterrain est fossile et son extension dénote d'une perméabilité en grand ; la présence de plans d'eau traduit, selon l'altitude, une zone vadose (aven de la Grand Combe) et une zone noyée permanente (aven de St-Clément). Le réseau hydrographique superficiel est diffus et temporaire (canyons, vallées sèches), il n'assure pas de drainage à l'exception d'une partie du Rieu de la Feuilla. L'essentiel du drainage est assuré en souterrain par les formations calcaires du Jurassique moyen, du Jurassique supérieur et du Crétacé. Il alimente des résurgences situées en bordure de massif ainsi que des pertes. La plupart des sources sont temporaires et leur débit moyen n'excède pas le l/s.

Les principales résurgences et pertes sont :

- Résurgences et sources :
 - source de Terre Rouge, source pérenne avec un débit moyen à l'étiage de 0.004 l/s,
 - la Léro de Terre Rouge, source temporaire avec un débit de 0.01 l/s
 - source Janfeste, pérenne avec un débit de 1 l/s,
 - Font du Bouis, temporaire avec un débit pouvant atteindre 10 l/s en crues,
 - source de la Combe Loubière et les sources de Micaciels, temporaires et issues des marnes du Lias supérieur à débit moyen < 1l/s,
 - émergences de la bordure du bassin de Caves (4 sources) à l'intersection des calcaires crétacés inférieurs et des marnes miocènes de la plaine, correspondant à des trop-pleins de réseaux karstiques noyés et totalisant un débit de 20 l/s,
 - source de Fontcaude, abouchée au Rieu de la Feuilla, temporaire qui draine la barre calcaire du Domérien à la faveur d'une faille,
 - sources de Belvèze et de la Près, d'un très faible débit permanent, drainant la dalle calcaire karstique valanginienne du Crès de la Nobie.
 - source pérenne de la Croix Saint Vincent à l'Est du village de Lapalme à 500 m de l'Etang et à proximité de l'ennoyage des calcaires sous les formations récentes au sein des formations jurassiques plus ou moins karstifiées. Elle a un débit de crue supérieur à 1 m³/s et un débit d'étiage de moins de 4 l/s avec une eau saumâtre
- Pertes :
 - pertes de la Berre, dans les calcaires secondaires entre Portel et Villesfalse, qui contribuent à l'alimentation de la plaine alluviale de Sigean ;
 - pertes du Rieu de la Feuilla dans les calcaires du Jurassique supérieur.

Ces dernières années, des forages ont été réalisés principalement sur le secteur de Portel des Corbières.

Lithologie des réservoirs :

- Le mur de cet aquifère multicouche est représenté par les formations du Trias inférieur (marnes versicolores à gypse ou anhydrite).
- L'aquifère inférieur est formé par une puissante série liasique. Le Lias dans sa totalité représente l'assise du Pied-de-Poul de Fraisse à Feuilla. Deux séquences majeures constituent la série : carbonatée à la base, marneuse au sommet atteignant des puissances respectives de 350 m et 120 m.
- L'aquifère supérieur est formé par les séries calcaréo-dolomitiques du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur ; les formations dolomitiques constituent les horizons du Bathonien. Les formations du Crétacé sont des calcaires en plaquettes et des calcaires lités. L'ensemble atteint une puissance de 450 à 500 m et constitue le corps principal du Pied-du-Poul.

Au toit de la série, les marnes du Bédoulien supérieur, du Gargasien et de l'Albien se superposent aux faciès urgoniens. Les marnes de l'Albien supérieur sont intercalées par des grès glauconieux et argileux peu consolidés, d'une centaine de mètres d'épaisseur.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

Généralités : Les calcaires du Jurassique moyen, du Jurassique supérieur et du Crétacé de l'entité **145B** représentent la partie capacitive du réservoir. Ils forment un aquifère à perméabilité de fissures de type karstique. Les marnes du Lias supérieur et de l'Albo-aptien constituent le mur et le toit du multicouche.

Nature : aquifère karstique, multicouche, à surface libre.

Lithologie : calcaires et dolomies, grès et marnes.

Stratigraphie : Jurassique (Lias, Dogger, Malm) et Crétacé (inférieur).

Substratum : Trias évaporitique reposant en discordance sur la pénéplaine primaire.

Type : multicouche (inf. liasique, sup. jurassique moyen, supérieur et crétacé inférieur).

Etat : libre à captif.

Limites :

Au Nord, le contact avec les formations du cordon littoral au niveau de l'étang de Bages-Sigean est matérialisé par la Berre. La limite est à flux temporaire discontinu.

A l'Est, les formations calcaires s'envoient sous le remplissage tertiaire du bassin de Lapalme. Il s'agit alors d'une limite de captivité avec alimentation de la partie captive par la partie libre, mais aussi alimentation des formations miocènes de l'entité 557C7 par cette entité 145B. Le sens d'écoulement des eaux souterraines est globalement orienté de l'Ouest vers l'Est..

En aval, dans les entités 557C6 et 557C7, les formations calcaires jurassico-crétacées ont été reconnues par forages. La productivité s'est avérée faible (quelques m3/h) en raison d'un colmatage par des argiles ou avec une minéralisation de l'eau trop élevée (teneur en chlorure dépassant 250 mg/l)

Au Sud et à l'Ouest, la limite avec les calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée du lobe de Fontjoncouse –Ripaud et la semelle triasique de Durban (557F2) est matérialisée par la limite de chevauchement. Il s'agit d'une limite de type étanche.

Caractéristiques : aucune signification étant donné le caractère karstique

ENTITE	Prof. eau (m)	Epaisseur mouillée (m)	T (m ² /s)	K (m/s)	Porosité (%)	Prod. Q (m ³ /h)
145B						

Superficie totale : 72 km² pour les parties libres du système aquifère.

Prélèvements connus: usage AEP : il n'y a plus de captages AEP dans cette entité.

Utilisation de la ressource : quelques forages privés.

Alimentation naturelle de la nappe : de manière diffuse par infiltrations météoriques en surface de massif, de manière concentrée par l'intermédiaire de pertes.

Qualité :

- qualité chimique : eaux à faciès bicarbonaté calcique, chloruré sodique à l'extrémité orientale, notamment sous couverture miocène dans le bassin de Lapalme. Température comprise entre 14 et 16°C, voire plus sous couverture ;
- qualité bactériologique : peut se révéler médiocre au niveau du karst et au niveau des étangs (eaux saumâtres par contamination).

Vulnérabilité :

- vulnérabilité à la pollution au niveau du karst ; la couverture pédologique est inexistante (lithosols) et la couverture végétale maigre (garrigues),
- vulnérabilité aux contaminations en provenance des étangs (eaux de caractère « saumâtre » à « salé »).

Bilan hydrologique: module pluviométrique moyen (550 mm/an), RFU (100 mm/an), apport efficace moyen (16.10⁶ m³/an), apport disponible pour l'infiltration (13.10⁶ m³/an), sorties aux limites (10⁶ m³/an), sorties artificielles (0,02.10⁶ m³/an).

Cette unité constitue un aquifère qui contribue à la recharge des nappes profondes captives situées vers l'Est (entités 557C6 et 557C7) avec un débit d'alimentation estimé à 15.10⁴ m³/an, et à l'alimentation de la nappe superficielle. Cet aquifère est pratiquement inexploité.

Principales problématiques: les eaux souterraines du Pied-du-Poul contribuent à l'alimentation en eau de la plaine de Caves-Lapalme et plus au Nord du synclinal de Roquefort. L'exploitation par forage dans le bassin de Lapalme sous couverture miocène est fortement compromise en raison de la qualité de l'eau qui devient très rapidement chlorurée en direction du littoral et aussi en raison du degré important de colmatage des fissures dans les calcaires jurassiques et crétacés.

Nombre d'ouvrages en base de données : 10.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- MARCHAL.J.P. (2004) Actualisation de la synthèse hydrogéologique en région Languedoc-Roussillon. Rapport BRGM/RP-53020-FR.
- DORFLINGER N., et al. (2001) Evaluation des ressources en eau souterraine des systèmes karstiques des Corbières. Sous-phase CORB01.Rap. BRGM RP-51103-FR.
- MARCHAL, JP (1985) Synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon. Qualité-Quantité. Rapport BRGM/85 SGR 349 LRO.
- ERRE, H. (1977) Contribution à l'étude hydrogéologique des corbières orientales karstiques et pseudokarstiques et des émergences littorales des cotes calcaires du Languedoc-Roussillon, Mémoire de thèse.
- SOLAGES, S. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000 du Languedoc-Roussillon, feuilles de Narbonne et Leucate.
- ALOISI, J.C (1967) Etude géologique des Corbières septentrionales – région de Bizanet (Aude). Thèse de 3° cycle, Montpellier.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

**1/50 000 : Leucate (1079)
Narbonne (1061)**

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

**SOLAGES, S. (1970) Atlas hydrogéologique 1/50 000
du Languedoc-Roussillon, feuilles de Narbonne et
Leucate.**